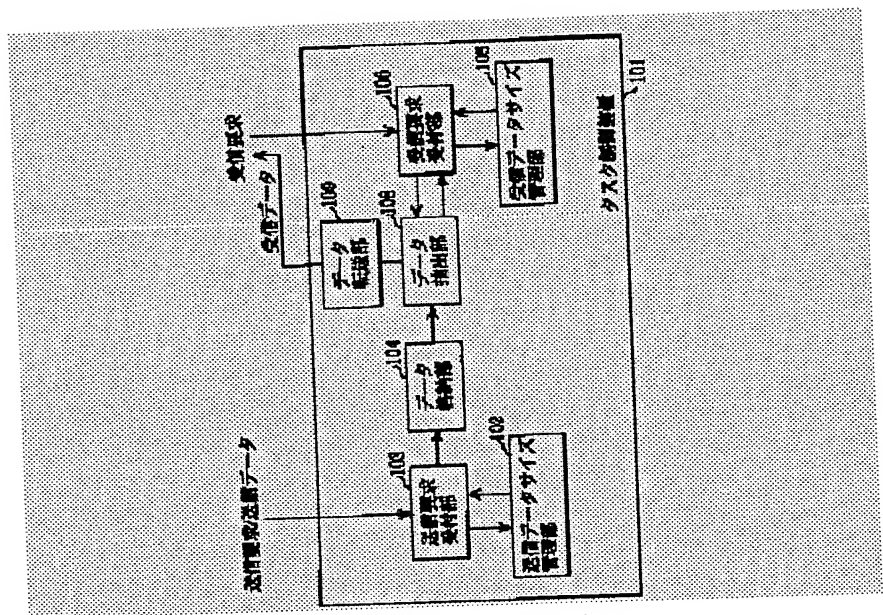


TASK CONTROLLER AND STORAGE MEDIUM STORING TASK CONTROL PROGRAM**Patent number:** JP11203150**Publication date:** 1999-07-30**Inventor:** YASUTAKE KOICHI; MAEDA TETSUJI; SEKIGUCHI TAKUYA; YOSHII TAKETO; YAMADA YASUTAKA; TANAKA HIROBUMI**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**Classification:****- international:** G06F9/46; G06F9/46; G06F15/177**- european:****Application number:** JP19980301483 19981022**Priority number(s):****Abstract of JP11203150**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a task controller which improves the processing efficiency of a task, reduces a program size and controls data communication between tasks.

SOLUTION: A sending request receiving part 103 receives a data sending request from a task and stores data to be sent in a data storing part 104. A receiving request receiving part 106 receives a data receiving request from task, reads a receiving data size of the task from a receiving data size managing part 105, a data extracting part 108 extracts data of the size from the part 104 and a data transferring part 109 transfers data for the receiving data size from a data storing means to the task.



特開平11-203150

(43) 公開日 平成11年(1999)7月30日

(51) Int.Cl. ⁸	種別記号	P I
G 0 6 F 9/46	3 4 0	G 0 6 F 9/46
	3 6 0	3 4 0 C
	6 8 1	3 6 0 F
		6 8 1 2
	15/177	15/177
審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 37 頁)		

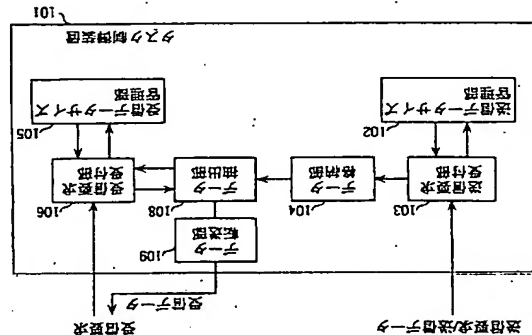
(21) 出願番号	特開平10-301483	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成10年(1998)10月22日	松下電器産業株式会社	松下電器産業株式会社
(31) 優先権主張番号	特開平9-289731	大阪府門真市大字門真1006番地	大阪府門真市大字門真1006番地
(32) 優先日	平 9 (1997)10月22日	安武 剛一	安武 剛一
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	大阪府門真市大字門真1006番地	大阪府門真市大字門真1006番地
		産業株式会社内	産業株式会社内
		前田 哲司	前田 哲司
		大阪府門真市大字門真1006番地	大阪府門真市大字門真1006番地
		産業株式会社内	産業株式会社内
		関口 卓也	関口 卓也
		大阪府門真市大字門真1006番地	大阪府門真市大字門真1006番地
		産業株式会社内	産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 中島 司郎 (外1名)

(54) [発明の名称] タスク制御装置及びタスク制御プログラムを記憶する記憶媒体

(57) [要約]

【課題】本発明はタスクの処理効率の向上とプログラムサイズの低減とを両立し、タスク間のデータ通信を制御するタスク制御装置を提供することを目的とする。

【解決手段】送信要求受付部103は、タスクからデータ送信要求を受けて、送信すべきデータをデータ格納部104に格納する。受信要求受付部106は、タスクからデータ受信要求を受けて、当該タスクの受信データサイズを受信データサイズ管理部105から読み出し、データ抽出部108はデータ格納部104からそのサイズのデータを読み出し、データ転送部109はその受信データサイズ分のデータをデータ転送手段から当該タスクに転送する。



(2)

特開平11-203150

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のタスク間のデータ通信を制御するタスク制御装置であって、

タスクの送信すべきデータを一時的に記憶するための領域を有するデータ記憶手段と、

第1のタスクからデータ送信要求を受け、第1のタスクの送信すべきデータをデータ記憶手段に転送する送信要求処理手段と、

データ記憶手段に格納されている各データのサイズを管理する管理手段と、

第2のタスクからデータ送信要求を受け、管理手段を参照して第2のタスクが必要とする受信データサイズに等しいサイズのデータがデータ記憶手段に記憶されている場合に、その受信データサイズに等しいサイズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転送する受信要求処理手段とを備えることを特徴とするタスク制御装置。

【請求項2】 請求項1記載の受信要求処理手段は、タスク毎に必要とされる受信データサイズを保持する受信データサイズテーブルと、

第2のタスクからデータ送信要求を受けたとき、受信データサイズテーブルから受信データサイズを、管理手段から各データのサイズを読み出し、第2のタスクの受信データサイズ以上のデータがデータ記憶手段に記憶されているか否かを判定するサイズ判定手段と、

第2のタスクの受信データサイズ以上のデータが記憶されていると判定された場合、その受信データサイズに等しいサイズのデータをデータ記憶手段から受信要求元のタスクに転送する第2転送手段とを備えることを特徴とするタスク制御装置。

【請求項3】 請求項2記載の送信要求処理手段は、タスク毎に必要とされる送信データサイズを保持する送信データサイズテーブルと、

第1のタスクからデータ送信要求を受けたとき、送信データサイズテーブルから当該タスクの送信データサイズを読み出し、それ以上の空きがデータ記憶手段にあるかどうかを判定する空き判定手段と、

空きがある場合に、第1のタスクの送信すべきデータをデータ記憶手段に転送する第1転送手段とを備えることを特徴とするタスク制御装置。

【請求項4】 請求項3記載のタスク制御装置であって、

前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶する複数のキューバッファを有し、

前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されているデータのサイズと空き領域のデータサイズとを管理し、

前記データ送信要求は送信データ格納先のキューバッファの指定を含み、前記データ受信要求は受信データ要求先のキューバッファの指定を含み、

前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたキ

ューバッファに、送信データサイズテーブルから読み出された送信データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、前記サイズ判定手段は、データ受信要求にて指定されたキューバッファに、受信データサイズテーブルから読み出された受信データサイズ以上のデータがあるか否かを判定することを特徴とするタスク制御装置。

【請求項5】 請求項4記載のタスク制御装置であって、

前記管理手段は、キューバッファに対応して設けられ、サイズ判定手段により受信データサイズ以上のデータが記憶されていないと判定されたデータ受信要求を一時的に保持する複数の受信要求バッファを有し、

前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクから送信要求を受けたとき、その送信要求に合致する受信要求が受信要求バッファに格納されている場合、第1転送手段の転送を禁止して、第1のタスクから第2のタスクへデータを直接転送する直接転送手段を有することを特徴とするタスク制御装置。

【請求項6】 請求項4記載のタスク制御装置であって、

前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクからのデータ送信要求が所定の条件を満たすか否かを判断する判断手段を備え、

前記管理手段は、さらに、キューバッファに対して設けられ、判断手段により所定の条件を満たすと判断されたとき、当該データ送信要求の送信データについて第1転送手段の転送を禁止して、当該データ送信要求を一時的に保持する複数の送信要求バッファを備え、

前記受信要求処理手段は、さらに、受信要求を受けたとき、それに合致する送信要求が送信要求バッファ保持されている場合、第1のタスクから第2のタスクへデータを直接転送する直接転送手段を備えることを特徴とするタスク制御装置。

【請求項7】 請求項3記載のタスク制御装置であって、

前記データ記憶手段は、タスク毎に設けられた先入れ先出し式にデータを記憶する複数のキューバッファを有し、

前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されているデータサイズと空きデータサイズとを管理し、

前記データ送信要求はデータ送信先のタスクの指定を含み、前記データ受信要求はデータ受信元のタスクの指定を含み、

前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたタスクに対応するキューバッファに前記空きがあるかどうかを判定し、

前記サイズ判定手段は、データ受信要求元のタスクに対応するキューバッファに、前記受信データサイズ以上のデータがあるか否かを判定することを特徴とするタスク制御装置。

当該タスクが必要とする受領データサイズに等しいサイズのデータがバッファメモリに記憶されている場合に、その受領データサイズに等しいサイズのデータをバッファメモリから当該タスクに転送する受領要求処理手段とをコンピュータに実行させることにより実現することを特徴とする記憶媒体。

【請求項23】 複数のプロセッサを有するコンピュータシステムで用いられ、プロセッサに同数のタスク制御プログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ通信を制御するプログラムを記憶する記憶媒体であつて、

各タスク制御プログラムは、自身のプロセスのタスクからデータ送信要求を受け、他のプロセスのタスクへの送信か、自身のプロセスのタスクへの送信かを判別するプロセス判別手段と、

自身のプロセスのタスクへの送信と判別された場合には、送信要求元のタスクからバッファメモリに送信データを転送する送信要求処理手段と、

他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、送信要求元のタスクから当該他のプロセッサのバッファメモリに送信データを配送するデータ配送手段と、バッファメモリに格納されているデータのサイズのサイズを管理する管理手段と、

自身のプロセッサのタスクからデータ受渡要求を受けて、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受信データサイズに等しいサイズのデータがバッファメモリに記憶されている場合に、その受信データサイズに等しいサイズのデータをバッファメモリから当該サイズに転送する受信要求処理手段とをコンピュータに実行させることにより実現することと特徴とする記憶媒体。

【請求項24】 複数のプロセッサを有するコンピュータシステムで用いられ、プロセッサに同数のタスク制御プログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ通信を制御するプログラムを記憶する記憶媒体であつて、

各タスク制御プログラムは、
自身のプロセスのタスクからデータ送信要求を受け
て、タスクからバッファメモリに送信データを転送する
送信要求処理手段と、
バッファメモリに格納されているデータのサイズを管理
する管理手段と、

自身のプロセッサのタスクからデータ受信要求を受け、他のプロセッサのタスクからの受信か、自身のプロセッサのタスクからの受信かを判別するプロセッサ判別手段と、

サイズのデータをバッファメモリから当該タスクに転送する受信要求処理手段と、

他のプロセッサのタスクからの受領と判別されたとき、当該他のプロセッサのバッファメモリから受領すべきデータを取得するデータ取得手段とをコンピュータに実行されることにより実現することを特徴とする記憶媒体。
【請求項25】 複数のプロセッサを有するコンピュータ

システムで用いられ、プロセッサに同数のタスク制御プログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ通信を制御するプログラムを記憶する記憶媒体であった。

各タスク制御プログラムは、自身のプロセスのタスクからデータ送信要求を受け、他のプロセスのタスクへの送信が、自身のプロセスのタスクへの送信かを判断するプロセスサマリ手段と;

自身のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合には、送信要求元のタスクからバッファメモリに送信データを転送する送信要求処理手段と、

他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、当該他のプロセッサの特定のタスクを実行することにより、送信要求元のタスクから当該他のプロセッサのパッファメモリに送信データを転送する特定タスク実行手段と、

バックアップメモリに格納されているデータのサイズを管理する管理手段と、

自身のプロセスのタスクからデータ受渡要求を受けて、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受信データサイズに等しいサイズのデータがバッファメモリに記憶されている場合に、その受信データサイズに等しいサイズのデータをバッファメモリから当該タスクに転送する受信要求処理手段とをコンピュータに実行されることにより実現することとを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、オペレーティングシステムにおいて、複数のタスク間でのデータ通信を制御するタスク制御装置及びタスク制御プログラムを記述する記述媒体に関する。

[0002]

【従来の技術】従来、オペレーティングシステムは複数のタスクの間でデータ交換を行うしくみをキュー（メールボックスとも呼ばれる）やランデブなどのシステムサマーズ（この詳細については、例えば、S. A. ナンペンバウム著「OSの基礎と応用」（株式会社トッパン・発行）の「第2章プロセス」の「2.2プロセス間通信」に記載されている。）

【0003】上記のシステムサービスでは送信タスクと受信タスクの間で予め決められたデータサイズのデータを送信もしくは受信していた。

する受領サイステープルと、

自身のプロセスの第2のタスクからデータ受信要求を受けたとき、受信サイズテーブルと管理手段とを参照することにより、その受信データサイズに準じサイズがデータがデータ記憶手段に記憶されているか否かを判定するサイズ判定手段と、

受信データサイズに等しいサイズのデータのデータが記憶されていると判定された場合、その受信データサイズに等しいサイズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転送する第2伝送手段とを備えることを特徴とするタスク制御装置。

【請求項20】 請求項19のタスク制御装置であつ

て、
前記送信要求処理手段は、
自身のプロセッサのタスク毎の送信データサイズを保持
する送信サイズテーブルと、

プロセッサ判別手段により自身のプロセッサのタスクへ
の送信と判別されたとき、送信サイズテーブルから当該
タスクの送信データサイズを算出し、それだけの空き
がデータ記憶手段にあるかどうかを判定する空き判定手
段と、

空きがある場合に、当該タスクの送信データをデータ記
憶手段に転送する第1転送手段とを備えることを特徴と
するタスク制御装置。

【請求項21】 請求項20記載のタスク制御装置であって、
前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶する複数のキューバッファを有し、

前記管理手段は、各キューバックアップ毎に、格納されているデータのサイズと空き領域のデータサイズとを管理し、

前記データ送信要求は送信データ格納先のキューバッファの指定を含み、前記データ受信要求は受信データ要求先のキューバッファの指定を含み、

前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたデータサイズに、送信データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、ユーザバッファに、送信データサイズから読み出されたデータサイズ判定手段は、データ受信要求にて指定されたユーザバッファに、受信データサイズから読み出されたデータサイズ以上のデータがあるかを否かを判定することと特徴とするタスク制御装置。

【請求項22】 タスク間のデータ通信を制御するタスク制御プログラムを記憶するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

前記タスク制御プログラムは、タスクからデータ送信要求を受け、当該タスクの送信データを一時的にバッファメモリに格納する送信要求処理手段と、バッファメモリに格納されているデータのサイズを管理する管理手段と、

タスクからデータ受領要求を受け、管理手段を参照して

しい。また、ビデオ信号処理部17用タスクの受信データサイズは、表示の更新単位が1画面単位であれば1画面に表示される文字数に相当するサイズ(約4000バイト)に、表示の更新単位が1行単位であれば1行に表示される文字数に相当するサイズ(約400バイト)となる。この場合、ビデオ信号処理部17用タスクの代わり、1画面単位に表示を更新するタスク、行単位に表示を更新するタスクなど複数のタスクとしてもよい。

【0024】ここではリモコン受信部13用タスク、受信部15用タスク、ビデオ信号処理部17用タスクA～Cとすると、この場合のタスクA～Cの送信データサイズ、受信データサイズは、図5(a)、図5(b)のように、これらのタスクの送信データサイズ、受信データサイズはその処理内容に応じて定められる。

タスク制御装置の構成>図4は、タスク制御装置101の構成を示すブロック図である。本タスク制御装置101は、送信データサイズ管理部102、データ格納部104、受信データサイズ管理部105、受信要求受付部106、データ抽出部108、データ転送部109とから構成される。同図のタスク制御装置101は、機能的なブロックに分解して図示されているが、実際には図1のようなハードウェア上で、図4の機能を果たすソフトウェアがOSの一部として実行されることにより実現される。

【0025】送信データサイズ管理部102は、各タスクの送信データサイズを記憶する。図5(a)にその一例を示す。同図ではタスクA、B、Cの送信データサイズは、それぞれ32、64、64バイトである。送信要求受付部103は、他のタスクへの送信データを受け、その送るタスクからの送信要求を受け付け、さらに、その送信データを送るタスクのデータ格納部104に格納する。ここで、送信データを送るタスクの送信データエリアに格納されるデータには、当該タスクの送信データエリアに格納されるデータが記憶される。CPU11aが主記憶11dの当該送信データの先頭アドレスと、データ格納部104内のキューの指定とが含まれる。送信要求受付部103は、データ格納部104に空きがない場合には、送信要求の受け付けを保留し、データサイズ管理部102に空きがある場合には、送信データサイズ管理部102から当該タスクの送信データサイズを読み出して、当該タスクのデータエリア中の指定されたアドレスから送信データサイズ分のデータを読み出して、データ格納部104の指定されたキューに格納する。

【0026】データ格納部104は、送信要求受付部103により受け付けられた送信データを一時的に記憶及び管理する。そのためデータ格納部104は、先入れ先出し式の複数のキューと、各キューに対応するキュー管理テーブルとを有する。受信データサイズ管理部105は、各タスクの受信データサイズを記憶する。図5(b)にその一例を示す。同図ではタスクA、B、Cの受信データサイズは、それぞれ32、64、128バイトである。

動作を処理する種々のタスクも存在する。

【0019】タスク間のデータ送受信については、例えばリモコン11/F部用タスクからチューナ用タスクに対して、チャネルのアップ/ダウンを示すデータや、チャネル番号を直接指定するデータが送信されたり、操作パネル用タスクから音声出力部用タスクに対して、音量のアップ/ダウンを示すデータやミューを指示するデータ等が送信され、また、表示制御用タスクが予約設定モード等で時刻データや数字データ、チャネル番号データなどの表示データを受信データとして要求する等、種々のデータがタスク間で送受信される必要がある。

【0020】ここでリモコン11/F部用タスク、チューナ用タスク、表示制御用タスクをタスクA～Cとする。図5(a)、図5(b)に、タスクA～Cの送信データサイズ、受信データサイズの例を示す。同図のように、これらのタスクの送信データサイズ、受信データサイズはその処理内容に応じて定められる。

【0021】このハードウェアは、セットトップボックスをセッテッドボックス(衛星放送チューナ)に実装した際のハードウェア構成例を示す図である。

【0022】制御部11は、CPU11a、バス11/F、主記憶11d、主記憶11dからなる。主記憶11dは、上記OS及びアプリケーション(複数のタスク)などのソフトウェアが記憶する。CPU11aが主記憶11dのソフトウェアを実行することにより本タスク制御装置としての機能を発揮する。この場合、OS上で実行されるタスクには、リモコン受信部13の動作を制御するタスク、受信部15の動作を制御するタスク、MPEGデコーダ16の動作を制御するタスク、ビデオ信号処理部17の動作を制御するタスクなどがある。

【0023】これらのタスクは、図2の場合と同様に、タスクの処理内容に応じて定まる送信データサイズ、受信データサイズのデータを送受信する。本セットトップボックスにおいて、文字多重放送を受信するとともに文字多重放送のデータを送受信する。受信部15用タスク、表示制御用タスクについて説明する。受信部15用タスクは、垂直同期区間(VBI: Vertical Blanking Interval)に送信される文字データを受信して、ビデオ信号処理部17用タスクに送信する。ビデオ信号処理部17は受信した文字データから文字表示用の映像信号を出力する。この場合、受信部15用タスクの送信データサイズは、1VBI区間の文字数に相当するサイズとするのが望ましい。

たメモリ領域中に、タスク間の送受信データを一時的に保持するバッファ(データ格納部)を有し、タスクから送信要求が通知されたときバッファへ送信データを格納し、タスクから受信要求が通知されたとき当該タスクが必要とする受信データサイズ分のデータをそのタスクに送信する。つまりタスク制御装置は送信側タスクの送信データサイズと受信側タスクの受信データサイズとの違いを調整しつつ、タスク間のデータ送受信を制御している。このとき、タスク制御装置は、送信側タスクの送信データサイズと受信側タスクの受信データサイズとが異なるデータサイズに達したときに、当該受信データサイズ分のデータを1回の転送で行うように制御する。

【0015】このハードウェアは、テレビジョン受像器の主要部を示してあり、CPU1、メモリ2、複数のI/O(入出力)部3～7を備える。CPU1は、メモリ2に記憶されたソフトウェアを実行することによって、本発明のタスク制御装置の機能を果たす。このソフトウェアは、図1に示したように、マルチタスク機能を有するOSの一部、つまりタスク間のデータ送受信制御の機能を担当している。またCPU1は、OSの配下で複数のタスクを実行する。

【0016】メモリ2は、OSの記憶領域(データエリアを含む)や、各タスクの記憶領域(タスクのデータエリアを含む)を有する。各タスクのデータエリアには、上記の送信データエリア、受信データエリアを含む。I/O部3はテレビジョン受像器に付属のリモコンからの送信されるキーデータを受信するリモコン11/F、I/O部4はユーザのキー入力を受け付ける操作パネル、I/O部5は放送波を受信するチューナ部、I/O部6は映像を表示する表示部、I/O部7は音声出力部である。

【0017】また、図1に示した各タスクは、OSによってタスク用に確保されたメモリ領域中の例えばスタックやワークエリアなどに、上記した送信データエリアと受信データエリアとを有している。送信データエリアの送信データは、タスクにより書き込まれ、タスク制御装置により読み出される。受信データエリアの受信データは、タスク制御装置により書き込まれ、タスクにより読み出される。

【0018】OS上で実行されるタスクは、図1に示したハードウェアに対して、例えば各I/O部に対応して設けられる。例えば、I/O部3(リモコン11/F)の動作を制御するタスク、I/O部4(操作パネル)の動作を制御するタスク、I/O部5(チューナ部)の動作を制御するタスク、I/O部6(表示部)の動作を制御するタスク、I/O部7(音声出力部)を制御するタスク等々である。もちろんこれ以外にI/O以外の内部

イズのデータを送るデータ転送手段から受信要求元のタスクに転送する第2転送手段とを備える構成としてもよい。

【0009】さらに、送信要求処理手段は、タスク毎に必要なとされる送信データサイズを保持する送信サイズテーブルと、第1のタスクからデータ送受信要求を受けたとき、送信サイズテーブルから当該タスクの送信データサイズを読み出し、それ以上の空きがデータ転送手段にあるかどうかを判定する空き判定手段と、空きがある場合に、第1のタスクの送信すべきデータをデータ転送手段に転送する第1転送手段とを備える構成としてもよい。

【0010】また、前記データ転送手段は、先入れ先出し方式にデータを送信する複数のキューバッファを有し、前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されているデータのサイズと空き領域のデータ格納先を管理し、前記データ送受信要求は送信データ格納先のキューバッファの指定を含む。前記データ送受信要求は受信データ要求元のキューバッファの指定を含む。前記空き判定手段は、データ送受信要求に指定されたキューバッファに、送信サイズテーブルから読み出された送信データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、前記サイズ判定手段は、データ送受信要求に指定されたキューバッファに、受信サイズテーブルから読み出された受信データサイズ以上のデータがあるかを判定する構成としてもよい。

【0011】
【発明の実施の形態】<第1実施形態>
タスク制御装置の構成説明図>図1は、本発明の実施形態におけるタスク制御装置の構成を示す説明図である。

【0012】同図に示すように本タスク制御装置101は、プロセッサ(CPU)を備えたハードウェア11上でマルチタスク機能を有するオペレーティングシステム(以下OS(Operating System))2を動作させることにより実現される。すなわち本タスク制御装置は、マルチタスクをサポートするOS2の機能の一部であって、複数のタスク間のデータ通信を制御する。

【0013】また同図では、OS2上でタスク3～5(タスクA～C)が実行されている様子を示している。各タスクは、OS2によって自身に割り当てられたメモリ領域中に、他のタスクへ送信すべきデータを一時的に保持する送信データエリアと、他のタスクからのデータを受信して一時的に保持する受信データエリアを有する。送信データサイズ、受信データサイズは、それぞれ複数のタスク間で同じとは限らない。タスクは、他のタスクにデータを送信する場合、送信すべきデータを送信データエリアに記憶させてから送信要求をタスク制御装置101に通知する。また、他のタスクからデータを受信する場合、受信要求をタスク制御装置101に通知する。

【0014】タスク制御装置は、OS用に割り当てられ

同様のデータを受信する場合には、1つのキューを共用するようにしてもよい。

キュー管理テーブル21bは、キュー21a、キュー管理テーブル21bのより詳細な構成を示す説明図である。

(0033) 同図(a)において71〜75は、リング状の5個のデータ記憶領域を示す。76はデータの記憶されている先頭のデータ記憶領域を示すヘッド(head)ポインタである。77はデータが記憶されている末尾を示すテイル(tail)ポインタである。同図(b)において、キュー管理テーブル21bは、「データサイズ」、「ヘッドポインタ」、「テイルポインタ」、「最大数」、「空き数」、「使用数」、「受信要求待ち行列」を記憶する。

(0034) ここで「データサイズ」は、当該キューの各データ記憶領域のデータサイズである。同図の例ではデータサイズが32バイトとなっている。このデータサイズは、キュー21aを介してデータを受信するタスクAの受信データサイズが32バイトであり、キュー21aを介してデータを送信するタスクB、Cの送信データサイズがそれぞれ64バイトであることから、最大公約数の32バイトと定められている。

(0035) 「ヘッドポインタ(head)」は、「テイルポインタ(tail)」は、それぞれキューデータの先頭、末尾を示すポインタである。同図の例では、ヘッドポインタがデータ記憶領域72を、テイルポインタがデータ記憶領域74を指している状態を示している。「最大数」、「空き数」、「使用数」はそれぞれ、データ記憶領域の全数、空き、使用のデータ記憶領域の数、使用中のデータ記憶領域の数、空き数、使用数である。同図の例では、最大数が5、空き数が2、使用数が3である状態を示している。

(0036) 「受信要求待ち行列」は、当該キューに対して発行された受信要求の待ち行列(キュー)である。同図ではタスクAからの受信要求が待たされている状態を示している。受信要求は、要求元のタスク名と、当該タスクの受信データ領域の格納先アドレスとをきいてい

る。

受信要求受け付け処理>図8は、タスク制御装置における送信要求受け付け処理を示すフローチャートである。

(0037) 同図において送信要求受付部103は、何れかのタスクから送信要求(送信データの先頭アドレス、キューの指定)を受信したとき(ステップ80)、

送信データサイズ管理部102から要求元のタスクの送信データサイズを抽出して(ステップ81)、指定されたキューのキュー管理テーブルを参照して当該キューに空きがあるかどうかを判定し、空きがない場合には要求元のタスクにその旨を示すエラーメッセージを通知して(ステップ82、83)本処理を終了する。

(0038) 例えば、タスクBからの送信要求(宛て先がキュー21a、タスクBの送信データエリアに格納さ

を格納し、キュー管理テーブル21bの「データサイズ」と「使用数」とから受信データサイズ分のデータがあるかどうかを判定する。この場合、キュー管理テーブル21bの「データサイズ」が32バイトであるので、「使用数」が1以上であればタスクAが必要とするデータが存在していると判定される。

(0043) 受信データサイズ分のデータがある場合には、データ抽出部108は、キューからその受信データサイズ分のデータを取り出す。さらに、データ転送部109は、取り出されたデータを、タスクの受信データエリアの指定されたアドレスに転送する(ステップ9)。その際、データ抽出部108は、キュー管理テーブルを更新する(ステップ9b)。

(0044) 例えば、タスクAからの受信要求があった場合には、キュー21aから32バイトのキューデータがデータ抽出部108によって取り出されて、データ転送部109によってタスクAの受信データエリアの指定されたアドレスに転送される。また、受信要求受付部106は、当該キューに受信データサイズ分のデータがない場合には、当該タスクの受信要求を、キュー管理テーブルの受信要求の待ち行列に登録する(ステップ93、94)。

(0045) 以上のように構成された本発明の第1実施形態におけるタスク制御装置において、以下その動作を説明する。送信データサイズが32バイトのタスクAから、受信データサイズが64バイトのタスクBにデータを送信する場合を例にその動作を説明する。まず、タスクAは、タスクAの送信データエリアに32バイトの送信データを格納しておき、送信要求受付部103に送信要求を出す。この送信要求は送信データエリア内の送信データの先頭アドレスと、キュー22aを示す宛て先とからなる。

(0046) キュー22aは、図10(a)に示すように空きの状態であるとする。送信要求受付部103は、この送信要求を受信すると、送信データサイズ管理部102からタスクAの送信データサイズ(32バイト)を抽出して(ステップ81)、宛て先として指定されたキュー22aのキュー管理テーブル22bを参照して当該キューに空きがあるかどうかを判定する。この場合空きがあるので、送信要求受付部103は、要求元のタスクAの送信データエリア内の指定されたアドレスから送信データサイズ分(32バイト)のデータをデータ格納部104内の当該キュー22aに転送するとともに、キュー管理テーブル22bを更新する。このときのキュー22aとキュー管理テーブル22bの状態を、図10(b)に示す。同図(b)では、32バイトのキューデータ1個が格納されている。

(0047) さらに、再度、タスクAからタスクBへの送信要求が出された場合、上記と同様にして、32バイトの送信データがキュー22aに格納され、キュー管理

れた送信データの先頭アドレス)を受けた場合、送信要求受付部103は、送信データサイズ管理部102からタスクBの送信データサイズ(図5(a)に示した64バイト)を抽出する。さらに、送信要求受付部103は、タスクBの送信データサイズと、キュー管理テーブル21bの「空き数」と「データサイズ」の積との大小関係を確認することにより、空きがあるかどうかをチェックする。空きがなければタスクBにエラーメッセージを通知して本処理を終了する。

(0039) 空きがある場合には、送信要求受付部103は要求元のタスクBの送信データエリア内の指定されたアドレスから送信データサイズ分(64バイト)のデータをデータ格納部104内の当該キュー21aに転送する(ステップ82、84)とともに、キュー管理テーブルを更新する(ステップ85)。例えば、タスクBからキュー21aへの送信要求の場合、図5(a)に示したようにタスクBの送信データサイズが64バイトであり、図7(b)に示したようにキュー21aのデータサイズが32バイトであるので、キュー管理テーブル21bの「空き数」が2以上である場合は、送信要求受付部103により空きがあると判定される。タスクBの64バイトの送信データは、送信要求受付部103によりキュー21aに転送され、2個のキューデータとして格納される。その際、キュー管理テーブル21bの「使用数」は2増え、「空き数」は2減る。

(0040) キュー管理テーブルの更新後、データ抽出部108は、キュー管理テーブルに受信要求が待ち行列として登録されている場合には、受信データサイズ管理部105を参照して受信待ちのタスクの受信データサイズを格納し出して(ステップ86、87)、当該キューに受信データサイズ分のデータがあれば、キューから受信待ちタスクのデータ領域にデータを送信し(ステップ88、89)、キュー管理テーブルを更新する(ステップ90)。このようにキュー管理テーブルの更新後にデータ抽出部108が、受信要求が登録されているか否かをチェックするのは、データ待ちのタスクがある場合に、そのタスク宛の送信要求が発行された時点で直ちに、データを転送するためである。

受信要求受け付け処理>図9は、タスク制御装置における受信要求受け付け処理を示すフローチャートである。

(0041) 同図において、受信要求受付部106は、何れかのタスクから受信要求(受信データエリアの格納先アドレスと、キューの指定)を受信したとき(ステップ91)、受信データサイズ管理部105を参照して当該タスクの受信データサイズを格納し出して(ステップ92)、当該キューに受信データサイズ分のデータがあるかどうかを判定する(ステップ93)。

(0042) 例えば、タスクAが受信要求を発行した場合、受信要求受付部106は、受信データサイズ管理部105からタスクAの受信データサイズ(32バイト)

は、当該送信要求をデータ格納部304内の対応するキュー管理テーブルに登録する。このとき送信データは、データ格納部304のキューに格納されない。

【0063】特定の送信要求でない場合は、第1実施形態と同様である。

＜受信要求受付処理＞図15は、タスク制御装置300における受信要求受付処理を示すフローチャートである。同図の処理内容は、図9の受信要求受付処理に対して、新たにステップ151～153とが追加されている。同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。

【0064】同図において、受信要求受付部302は、タスクから受信要求を受け受信データサイズを確認したとき（ステップ91、92）、その受信要求に対応する送信要求がデータ格納部304内の何れかのキュー管理テーブルに登録されているかを判定する（ステップ151）。受信要求に対応する送信要求が発行されている場合は、受信要求受付部302は、直接転送部303に直接転送を指示する。直接転送部303は、登録されている送信要求元のタスクの送信データエリアから、受信要求元のタスクの受信データエリアに送信データサイズ分のデータを直接転送し（ステップ152）、当該送信要求をキュー管理テーブルから削除する（ステップ153）。

【0065】受信要求に対応する送信要求が発行されていない場合は、第1実施形態と同様である。以上のようないない場合は、第1実施形態のタスク制御装置300は、特定の送信要求が発行された場合に、送信要求をキュー管理テーブルに登録し、対応する受信要求が発行された時点で、送信データと受信タスクのデータエリア間で直接データ転送を行うので、データ格納部304への格納と読み出し動作が不要になる分、高速にタスク間のデータ通信を実現することができる。

＜第4の実施形態＞図16は、第4実施形態におけるタスク制御装置400に関するハードウェア構成を示す図である。

【0066】このハードウェアは、ゲート30、CPU31、メモリ32、I/O部33～35、CPU41、メモリ42、I/O部43、44、CPU51、メモリ52、I/O部53、54を有し、マルチプロセッサ構成になっている。以下、CPU31、CPU41、CPU51を中心とするハードウェア部分をそれぞれプロセッサX、プロセッサY、プロセッサZと呼ぶ。

【0067】プロセッサX、Y、Zは、それぞれ図2に示したハードウェアとほぼ同等であり、図2のCPU1と同様にメモリ中のソフトウェアを実行することによって、本発明のタスク制御装置の機能を実現する。各プロセッサのソフトウェアは、図2に示したように、マルチタスク機能を有するOSの一部、つまりタスク間のデータ通信制御の機能を担っている。

【0068】さらに、プロセッサX、Y、Zは、メモリ

テーブルとして用意しておき、テーブル参照により判定するようにしてもよい。

＜第3の実施形態＞図13は、第3の実施形態におけるタスク制御装置300の構成を示すブロック図である。

【0058】同図のタスク制御装置300は、図4のタスク制御装置101に比べて、送信要求受付部103の代わりに送信要求受付部301を、受信要求受付部106の代わりに受信要求受付部302、データ格納部104の代わりにデータ格納部304を備え、新たに直接転送部303を追加している点のみが異なり、他の構成要素は同じである。ハードウェア構成についても、図1と同様に説明する。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を中心に説明する。

【0059】図13において、送信要求受付部301は、送信要求受付部103の機能に加えて、送信要求を受け付けた時点で、その送信要求が特定の送信要求である場合には、送信要求で規定して指定されたキューにデータを格納しないで、キュー管理テーブルに送信要求を登録する。ここで特定の送信要求とは、タスク間の直接転送が可能な送信要求であって、あらかじめ定められた送信要求である。例えば特定の送信要求は、送信データサイズと受信データサイズと同じで、キューが同じであるような送信要求が発行される可能性があるように、

【0060】受信要求受付部302は、受信要求受付部106の機能に加えて、受信要求を受けた時点で、既にその受信要求に対応する特定の送信要求がデータ格納部304内の何れかのキュー管理テーブルに登録されている場合は、直接転送部303に直接転送を指示する。ここで、受信要求と送信要求との宛て先と送信要求との宛て先とが同じで、かつ受信要求の宛て先と送信要求の宛て先とが同じであるキューとが同じであることをいう。

【0061】直接転送部303は、受信要求受付部302に直接転送を指示されたとき、送信要求元のタスクの送信データエリアから、受信要求元のタスクの受信データエリアに直接データを転送する。データ格納部304は、データ格納部104の機能に加えて、各キュー管理テーブル内に特定の送信要求を待ち行列として一時的に保持する。

＜送信要求受付処理＞図14は、タスク制御装置300における送信要求受付処理を示すフローチャートである。同図の処理内容は、図8の送信要求受付処理に対して、新たにステップ141、142が追加されている。同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。

【0062】同図において、送信要求受付部301は、タスクから送信要求を受け送信データサイズを確認したとき（ステップ80、81）、その送信要求が特定の送信要求であるかを判定する（ステップ141）。特定の送信要求である場合は、送信要求受付部301は、特定の送信要求である場合には、送信要求受付部301

【0052】同図のタスク制御装置200は、図4のタスク制御装置101に比べて、送信要求受付部103の代わりに送信要求受付部201を備え、新たに直接転送部202を追加している点のみが異なり、他の構成要素は同じである。ハードウェア構成についても、図1と同じである。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を中心に説明する。

【0053】図11において、送信要求受付部201は、送信要求受付部103の機能に加えて、送信要求を受け付けた時点で、既にその送信要求に対応する受信要求がデータ格納部104内の何れかのキュー管理テーブルに登録されている場合は、データ格納部104に格納しないで、直接転送部202に直接転送を指示する。直接転送部202は、送信要求元のタスクの送信データエリアから、受信要求元のタスクの受信データエリアに直接データを転送する。

【0054】同図において、送信要求受付部201は、タスクから送信要求を受け送信データサイズを確認したとき（ステップ80、81）、その送信要求に対応する受信要求がデータ格納部104内の何れかのキュー管理テーブルに登録されているかを判定する（ステップ121）。ここで、送信要求と受信要求との宛て先と送信要求の宛て先とが同じで、かつ送信要求の宛て先と受信要求の宛て先とが同じであることをいう。

【0055】送信要求受付部201は、直接転送部202に直接転送を指示する。直接転送部202は、送信要求元のタスクの送信データエリアから、受信要求元のタスクの受信データエリアに送信データサイズ分のデータを直接転送し（ステップ122）、当該送信要求をキュー管理テーブルから削除する（ステップ123）。

【0056】送信要求に対応する受信要求が発行されていない場合は、第1実施形態と同様である。以上のようないない場合は、第1実施形態のタスク制御装置200は、送信要求が発行時にそれに対応する受信要求が既に登録されている場合に、送信タスクと受信タスクのデータエリア間で直接データ転送を行うので、データ格納部104への格納と読み出し動作が不要になる分、高速にタスク間のデータ通信を実現することができる。

【0057】なお、ステップ121における、対応する受信要求の有無の判定は、サイズとキューとに基づいて行われているが、直接転送を行う送信要求元のタスクと受信要求元のタスク（あるいはキュー）とをあらかじめ送信要求元のタスク（あるいはキュー）とをあらかじめ

テーブル22bが更新される。この状態を図10(c)に示す。このようにして送信側のタスクは、受信側のタスクのデータサイズとは無関係に、いつでも送信要求を発行することができる。

【0048】さらに、図10(c)の状態では、タスクBの受信要求を実行したものとす。この受信要求は、タスクBの受信データエリア内の格納先アドレスと、キュー22aの指定とからなる。受信要求受付部105は、受信データサイズ(64バイト)を読み出し、キュー管理テーブル22bの"データサイズ"と"使用数"とから受信データサイズ分のデータがあるかどうかを判定する。この場合、キュー管理テーブル22bの"データサイズ"が32バイトであり、"使用数"が2以上であるので、タスクBが必要とするデータが存在していると判定される。

【0049】さらに、データ抽出部108は、キュー22aからその受信データサイズ分のデータを取り出す。さらに、データ転送部109は、取り出されたデータを、タスクBの受信データエリアの指定されたアドレスに転送する。その際、データ抽出部108は、キュー管理テーブルを更新し、その結果、図10(a)の状態に戻る。

【0050】もし、図10(b)の状態でタスクBが受信要求を発行した場合、キュー22a内のキューデータが受信データサイズに足りないため、タスクBの受信要求は、キュー管理テーブル22bの受信待ちキューに登録される。この後、図10(c)の状態になった時点で、データ転送部109によりタスクBに64バイトのデータが転送される。

【0051】このようにして受信側のタスクは、送信側のタスクのデータサイズとは無関係に、いつでも受信要求を発行することができる。1回の受信要求の発行で1度に必要データサイズ分の受信データを得ることができ、必要データサイズ分の受信データを得る。なお、上記実施形態においてタスク制御装置は、レビジョン受像機(図2)、セットトップボックス(図3)に実装される場合を示したが、図4の機能ブロック図の機能はソフトウェアにより実現されるので、マルチタスクをサポートするCPUを有するハードウェア構成であれば実施することができる。例えば、パーソナルコンピュータやワークステーションや携帯用情報機器等においても実施することができる。また、図4の機能を実現するための既に説明したソフトウェアは、フロッピーディスクや光ディスク等の記憶媒体に記録されている通信網を介して流通させることができる。したがって、この記憶媒体を読み取り可能なコンピュータは、記憶媒体から読み取ったソフトウェアを実行することにより本発明を実施することができる。

＜第2の実施形態＞図11は、第2の実施形態におけるタスク制御装置200の構成を示すブロック図である。

(14)

にデータ送信要求があった場合に、一旦送信データを代行タスク内の送信データエリア内に取り込んでしまい、送信要求元のタスクに代行して送信データをプロセッサのXのデータ格納部104に格納する処理を行う。代行タスクは、他のプロセッサのタスクからデータ送信を受け取った場合、そのデータを送信元タスクに返すのではなく、プロセッサ毎に1回だけ行われる。

【0083】送信要求受付部2403は、送信要求受付用プロセッサ毎に送信要求を受け付けたとき、部103の機能に加えて、送信要求を受け付けたとき、部170を参照してその送信要求が他のプロセッサのタスクへの送信要求であるかどうかを判定し、他のプロセスのタスクへの送信要求であると定めたときは代行タスク起動部2402に通知する。代り、その旨を代行タスク起動部2402に通知する。代行タスク起動部2402は、送信要求受付部2403から通知を受けたとき当該他のプロセスの代行タスクを起動する。

【0084】プロセッサ管理部1701は、第4実施形態におけるプロセス管理部と同じである。

図8の送信要求受付処理と図9の受信要求受付処理との違いは、図8の送信要求受付処理に付いてのみ異なる。図8の送信要求受付処理に付いて、新たにステップ251〜253が追加されている点のみ異なる。同じ点は説明を省略し、異なる点を説明する。

【0085】 同図において、送信要求受付部2403は、タスクから送信要求を受けて送信データサイズを、プロセッサ管理ユニット280、81、プロセッサ1701を参照して送信要求が他のプロセッサのタスクであるか否かを判定し（ステップ251）、他のプロセッサがあれば共有メモリに送信データを格納し（ステ

る旨を代行タスク起動部2402へ通知する。この通知を受けた代行タスク起動部2402は、そのプロセス2403の代行タスクを起動する(ステップ2553)。

＜代行タスクの処理内容＞(図2406は、代行タスク2404の代行タスクの処理内容を示すフローチャートである。

1の処理内容を示すフローチャートは、まず、
【0086】起動された代行タスク2401は、先行
共有メモリに格納された代行すべき送信データを、先行
タスク用のメモリ領域内の送信データエリアに転送し
(ステップ261)、送信データサイズ管理部102か
ら代行すべきタスクの送信データサイズを読み出して
(ステップ262)、その送信データサイズ分のデータ
を、自身の送信データエリアからデータ格納部104に
転送する(ステップ263)。

【0087】これにより、データ格納部104には、送
信要求元の他のタスクの送信データが、そ
のタスク自身から送られてきたかのように格納されるこ
とになる。データ格納部104の送信データは、第1宛
先形態と同様に、受信要求を発行したタスクに転送され
る。

【0088】以上のよつに本英題形態は、

データ格納部104から受信データサイズ分のデータを
読み出して、自身のプロセスのデータ格納部104に
格納する。データ格納部104に格納されたデータは、
第1実施形態と同様に受信タスク1に転送される。
[0078] 受信データサイズ管理部1705、送信デ
ータサイズ管理部1712は、それぞれ第4実施例で説
明したのと同じである。

図23は、タスク制御装置500
に受領要求受付処理>図23は、タスク制御装置500
に受領要求受付処理を示すフローチャートであ
る。同図の処理内容は、図9の受領要求受付処理に對し
て、新たにステップ231～233とが追加されている
点となっている。以下同じ点は説明を省略し、異なる
点のみを説明する。

【0079】同図において、受信要求受付部2203は、タスクから受信要求を受けて受信データサイズを推定したとき（ステップ91・92）、その受信要求が示すデータ送信元のタスクが他のプロセスで実行しているタスクであるかを判定する（ステップ231）。他のプロセスで実行しているタスクであると判定された場合、データ配送部2202に対して配送要求を指示する（ステップ32）。データ配送部2202は、受信要求受付部2203に受信データの配送を指示されるとき、受信要求が示すデータ送信元のタスクを実行する他のプロセスを読み出して、自身のプロセスのデータサイズ分のデータに転送する。データ格納部104に格納されたデータは、第1実施形態と同様にして受信タスクに転送される。このとき、他のプロセスのデータ格納部に104に受信データサイズ分のデータがない場合には、データ配送部2202は、自身のプロセスのデータに、データ格納部104に格納されているデータとを連結して、他のプロセスに転送してゐる。

タ格納部104に受信データと互換性を持つプロセッサシステム100(以下、マルチプロセッサシステム100)以上のようにして、マルチプロセッサシステム100において、データ配送部2202が受信データを配送するで、他のプロセッサのタスク宛(又はキュー宛)の送信データであっても、送信先のタスクの受信データの送信データサイズと一致していないデータサイズと送信データサイズとを比較することでも、データを送信することができ、

＜第6の実施形態＞第6実施形態のタスク制御装置に關するハードウェア構成は、第4実施形態の図16と同じである。

マル手プロセッサ(ペーパ)によるタスク制御
【0081】図24は、本実施形態におけるタスク制御
装置600の構成を示すブロック図である。同図のタ
スク制御装置600は、図4のタスク制御装置101に比
べて、送信要求受付部103の代わりに送信要求受付部
2403を設け、新たにプロセッサ管理部2401とを
代行タスク起動部2402と、代行タスク2401とを
追加している点のみが異なる。以下同じ点は説明
を省略し、異なる点を中心に説明する。

【0082】代行タスク2401は、他のプロセッサの
タスクから自身のプロセッサ(プロセッサX)のタスク、

【0082】代付タスクエディタから自身のプロセスサ (プロセスサX) のタスク、

と説明する。

【0073】 同図において、送信要求受付部1703は、タスクから送信要求を受けて送信データサイズを算出したとき（ステップ80、81）、プロセッサ管理部1701を参照して送信要求が他のプロセッサのタスク宛であるか否かを判定し（ステップ201）、他のプロセッサがあれば、送信データを当該プロセッサに配送するようデータ配送部1702に指示する。このとき、データ配送部1702は、送信要求元のタスクの送信データエリアから送信データを読み出して、共有メモリを介して当該プロセッサのデータ格納部104に送信データを格納する（ステップ202）。例えば、データ配送部1702は、共有メモリ（プロセッサ毎に送信要求と送信データを中継するためのエリアが決められているとする）の当該プロセッサ宛のエリアに送信要求と送信データを格納する。当該エリアからは、当該他のプロセッサのデータ格納部104が指定されたキューに格納し、キュー等管理テーブルを更新する。

【0074】以上のようにして、マルチプロセッサシステムにおいて、データ配送部1702が送信データを配送するので、他のプロセッサのタスク宛（又はキュー宛）の送信データであっても、送信先のタスクの受信データサイズと送信データサイズとが一致していなくても、データを送信することができる。さらに、何れのタスクも、送信先、送信元がどのプロセッサであっても、同一優先度と優先順位で、

るかを認識する必要がある。以下、同様に説明する。

＜第5の実施形態＞第5の実施形態のタスク制御装置に関するハードウェア構成は、第4の実施形態の図16と同じ。

マルチプロセッサシステムである。

[0075] 図22は、第5の実施形態におけるタスク制御装置500の構成を示すブロック図である。同図のタスク制御装置500は、図4のタスク制御装置101に比べて、受信要求受付部106の代わりに受信要求受付部2203を、送信データサイズ管理部102の代わりに送信データサイズ管理部1712を、受信データサイズ管理部105の代わりに受信データサイズ管理部1705を設け、新たにプロセッサ管理部2201、データ配分部2202を追加している点のみが異なっている。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を中心に説明する。

【0076】図22において、プロセッサ管理部2201は、第4実施形態のプロセッサ管理部1701と同様である。受信要求受付部2203は、受信要求受付部106の機能に加えて、受信要求を受け付けたとき、そのプロセッサに指定されているキュー（又はタスク）が他のプロセッサのものであれば、データ配送部2202に受信データの配送を指示する。

【0077】データ配送部2202は、受信要求受付部2203に受信データの配送を指示されたとき、受信要求が示すデータ送信元のタスクを実行するプロセスの

3.2を介して結合されている。すなわちメモリ3.2の一部の記憶領域は、共有メモリであり、どのプロセスからもゾート3.0を介して利用できるように構成されている。共有メモリは、協力的にはプロセスX、Y、Zのメモリ4.2、5.2とは異なるメモリであるが、どのプロセスからにも同列にアクセスされる。各プロセスは、協力的には共有メモリも自身のメモリと同じように見える。プロセスX、Y、Zは、プロセス間でメモスクのデータ交換を行う。

【0068】また、各1/0船についても、第1実施形態と同様である。タスク制御装置400の構成を示すブロック図である。プロセッサXにおけるタスク制御装置400の構成も同じである。プロセッサY、Zについても同様である。ここではプロセッサXを代表して説明する。

【0070】 同図のタスク制御装置400は、図4の3のスケジューリング101に比べて、送信要求受付部103の代わりに送信要求受付部170を、送信データサイズ管理部102の代わりに送信データサイズ管理部171を、受信データサイズ管理部105の代わりに受信データサイズ管理部170を備え、新たにプロセッサ管理部171とデータ配送部1702とが追加されている点のみが異なる。以下、同し点は説明を省略して、異なる点を中心に説明する。

【0071】プロセッサ管理部1701は、各タスクがどのプロセッサで実行されているかを記憶している。プロセッサ管理部1701の記憶例を図18に示す。同タスク管理部1701がプロセッサXで、タスクBがプロセッサYで、タスクCがプロセッサZで実行されることを示している。データ配送部1702は、送信要求受付部1703の指示を受けて、データの送信先が他のプロセッサであれば、そのプロセッサに送信データを転送する。この転送では、送信要求元のタスクの送信データエリアから、共有メモリを介して当該プロセッサのデータ格納部1704に送信データが格納される。送信要求受付部1703は、送信要求を受け付けたとき、データの送信先が他のプロセッサであれば、データ配送部1702に他のプロセッサへの配送指示を出す。

図10でデータサイズ管理1712、受信データサイズ管理1712、受信データサイズ管理1705は、それぞれ送信データサイズ管理1705は、それぞれ送信データサイズ管理102、受信データサイズ管理105の機能に加えて、他のプロセッサの各タスクの送信データサイズ、受信データサイズも記憶する。本実施例では、送信データサイズ管理1712、受信データサイズ管理1705は、図19、図20に示す送信データサイズ、受信データサイズを記憶しているものとする。

送信データサイズを配列している。図 2-11 は、タスク制御装置 4000 への送信要求受付処理（図 2-11）は、タスク制御装置 4000 における送信要求受付処理を示すフローチャートである。同図の処理内容は、図 8 の送信要求受付処理に對して、新たにステップ 201、202 が追加されている点のみが異なる。同じ点は説明を省略し、異なる点のみを説明する。同じ点は説明を省略し、異なる点のみを説明する。

イズを管理する管理手段と、自身のプロセスのタスクからデータ受信要求を受けて、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受信データサイズに等しいサイズのデータがデータ受信手段に記憶されている場合に、その受信データサイズに等しいサイズのデータをデータ受信手段から当該タスクに転送する受信要求処理手段とを備えている。

【0102】この構成によれば、特定タスク実行手段を有することにより、送受信相手のタスクがどのプロセスのタスクであるかも全く認識する必要がないので、タスク自身のデータ送受信処理の負担が軽く、したがってそのプログラムサイズも低減できるという効果がある。また、本発明のタスク制御プログラムを記憶する記憶媒体は、タスク間のデータ通信を制御するタスク制御プログラムを記憶するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記タスク制御プログラムは、タスクからデータ受信要求を受け、当該タスクの送信データをバッファメモリに格納する送信要求処理手段と、バッファメモリに格納されているデータのサイズを管理する管理手段と、タスクからデータ受信要求を受け、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受信データサイズに等しいサイズのデータがバッファメモリに記憶されている場合に、その受信データサイズに等しいサイズのデータをバッファメモリから当該タスクに転送する受信要求処理手段とをコンピュータに実行されることにより発揮することとを特徴とする記憶媒体である。

【0103】この構成によれば、タスクからの送信データは、データ受信手段に一旦記憶され、そのデータサイズが管理手段により管理されるので、送信データサイズと受信データサイズとが異なったタスク間でも、そのサイズ差を吸収することができる。すなわち、データ受信要求元のタスクは自身の受信データサイズ分のデータを1回のデータ転送で得ることができる。したがって、各タスクは、受信データサイズ分のデータを複数回に分けて受信することがなくなり、データ受信待ち処理の複雑さが解消されるので負担が低減し、タスク全体の処理効率の向上とタスクプログラムサイズを低減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態におけるタスク制御装置101の概要を示す説明図である。
【図2】タスク制御装置101をテレビジョン受像機に実装した場合のハードウェア構成例を示す図である。
【図3】タスク制御装置101をセットトップボックス(衛星放送チューナ)に実装した場合のハードウェア構成例を示す図である。
【図4】タスク制御装置101の構成を示すブロック図である。
【図5】(a)送信データサイズ管理部102の記憶内容の一例を示す。

(b) 受信データサイズ管理部105の記憶内容の一例を示す。

【図6】データ格納部104のデータ格納方式の一例を示す説明図である。

【図7】キュー21a、キュー管理テーブル21bのより詳細な構成を示す説明図である。

【図8】タスク制御装置101における送信要求受付処理を示すフローチャートである。

【図9】タスク制御装置101における受信要求受付処理を示すフローチャートである。

【図10】キュー21a、キュー管理テーブル21bの状態変化を示す説明図である。

【図11】第2の実施形態におけるタスク制御装置200の構成を示すブロック図である。

【図12】タスク制御装置200における送信要求受付処理を示すフローチャートである。

【図13】第3の実施形態におけるタスク制御装置300の構成を示すブロック図である。

【図14】タスク制御装置300における送信要求受付処理を示すフローチャートである。

【図15】タスク制御装置300における受信要求受付処理を示すフローチャートである。

【図16】第4実施形態におけるタスク制御装置400のハードウェア例を示す図である。

【図17】プロセッサXにおけるタスク制御装置400の構成を示すブロック図である。

【図18】プロセッサ管理部1701の記憶例を示す。

【図19】タスクA、B、Cの送信データサイズの例を示す。

【図20】タスクA、B、Cの受信データサイズの例を示す。

【図21】タスク制御装置400における送信要求受付処理を示すフローチャートである。

【図22】第5の実施形態におけるタスク制御装置500の構成を示すブロック図である。

【図23】タスク制御装置500における受信要求受付処理を示すフローチャートである。

【図24】第6実施形態におけるタスク制御装置600の構成を示すブロック図である。

【図25】タスク制御装置600における送信要求受付処理を示すフローチャートである。

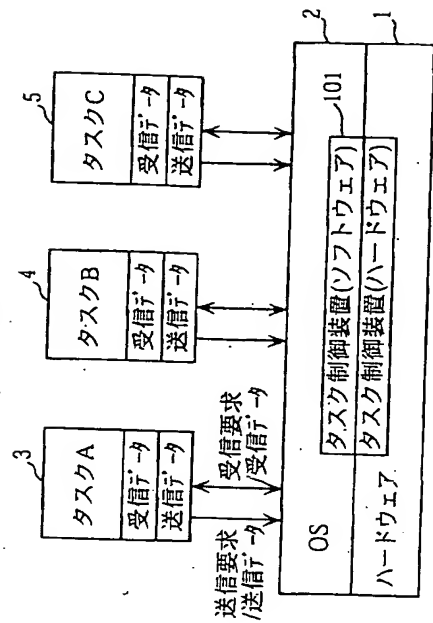
【図26】代行タスク2401の処理内容を示すフローチャートである。

【符号の説明】

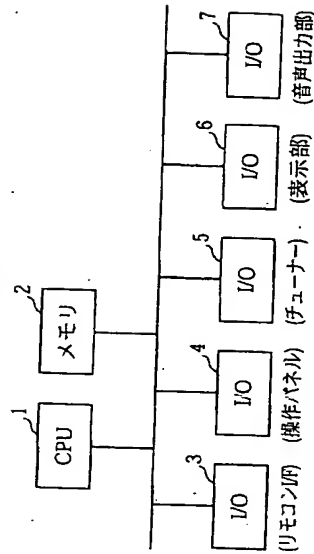
- 1 CPU
- 2 メモリ
- 3 I/O部
- 4~7 I/O部
- 10 データ格納部
- 11 制御部

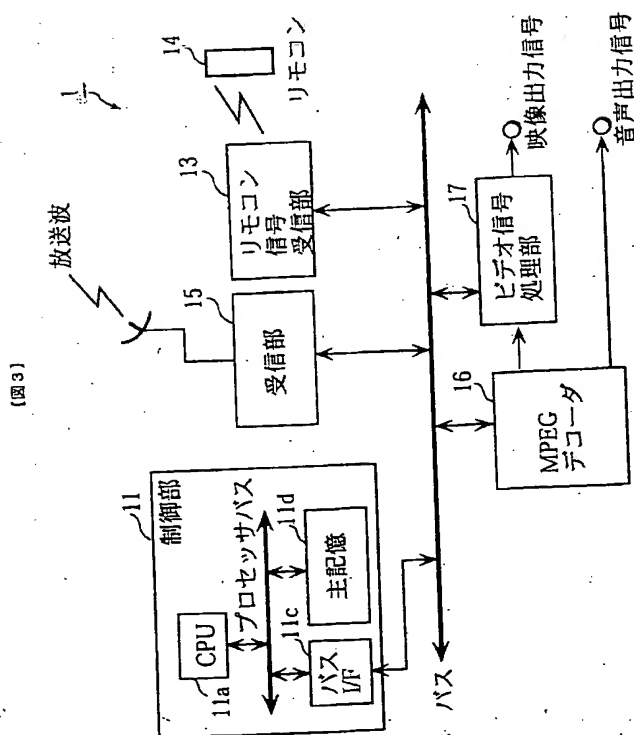
11a	CPU	21b~23b	キュー管理テーブル
11c	バスI/F部	101	タスク制御装置
11d	主記憶	102	送信データサイズ管理部
13	リモコン受信部	103	送信要求受付部
14	リモコン	104	データ格納部
15	受信部	105	受信データサイズ管理部
16	MPEGデコーダ	106	受信要求受付部
17	ビデオ信号処理部	108	データ抽出部
21a~23a	キュー	109	データ転送部

【図1】

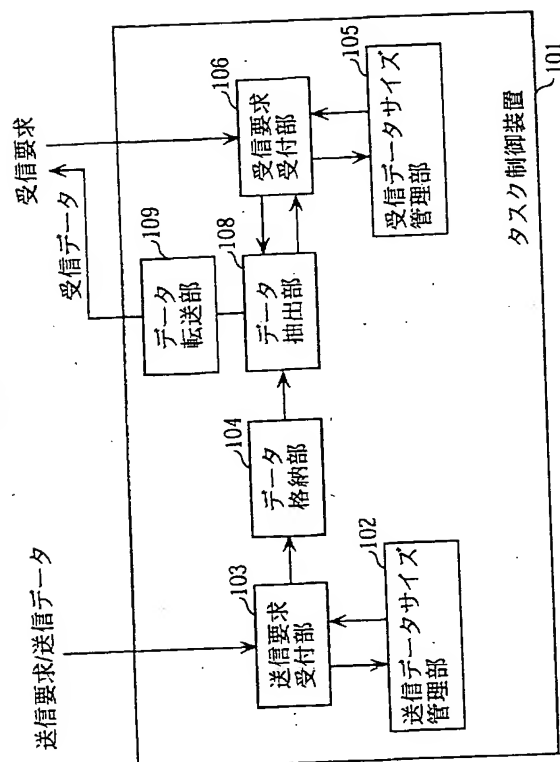


【図2】

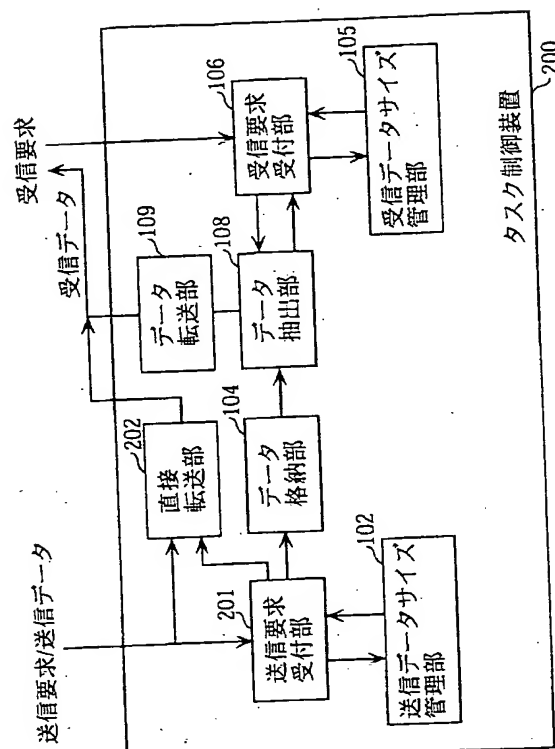




【图4】



【图 11】



【圖.19】

タスク	送信データサイズ
タスクA	8byte
タスクB	16byte
タスクC	32byte

【圖 18】

タスク	実行データーサイズ
タスクA	X
タスクB	Y
タスクC	Z

【图20】

タスク	受信データーサイズ
タスクA	4byte
タスクB	16byte
タスクC	16byte

【図5】

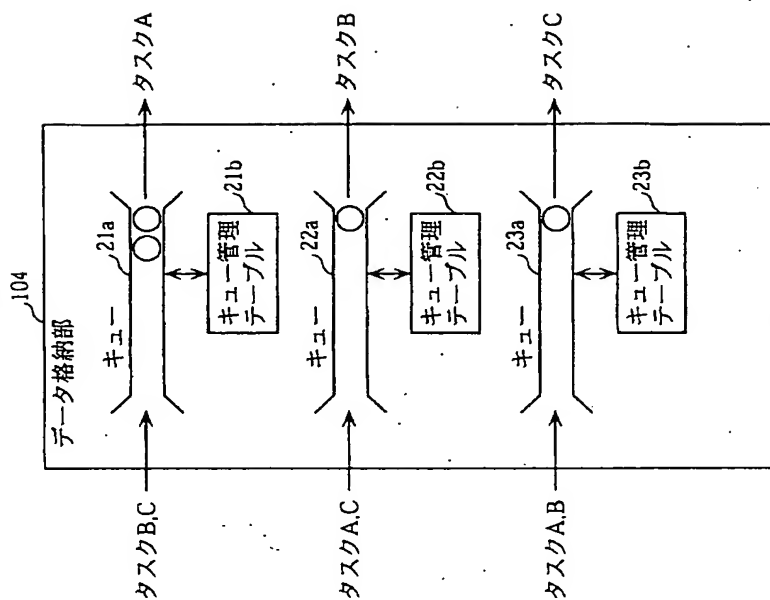
(a)

タスク	送信データサイズ
タスクA	32byte
タスクB	64byte
タスクC	64byte

(b)

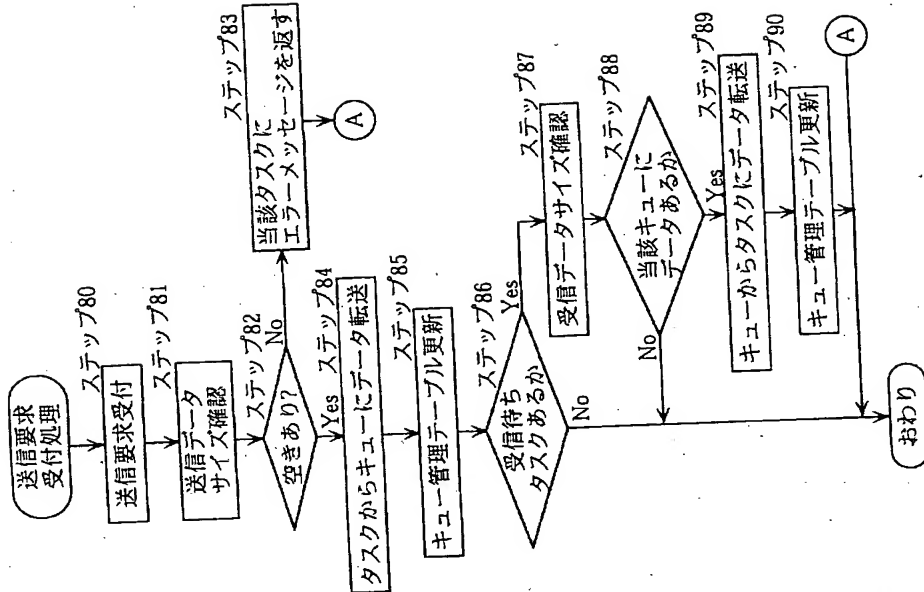
タスク	受信データサイズ
タスクA	32byte
タスクB	64byte
タスクC	128byte

【図6】



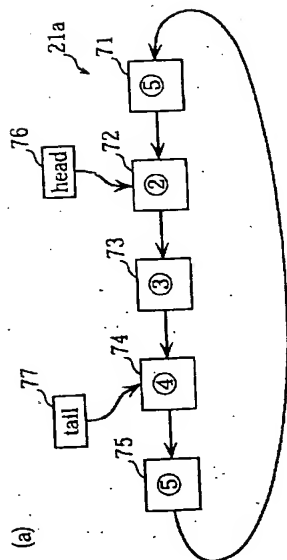
(24)

【図8】



(23)

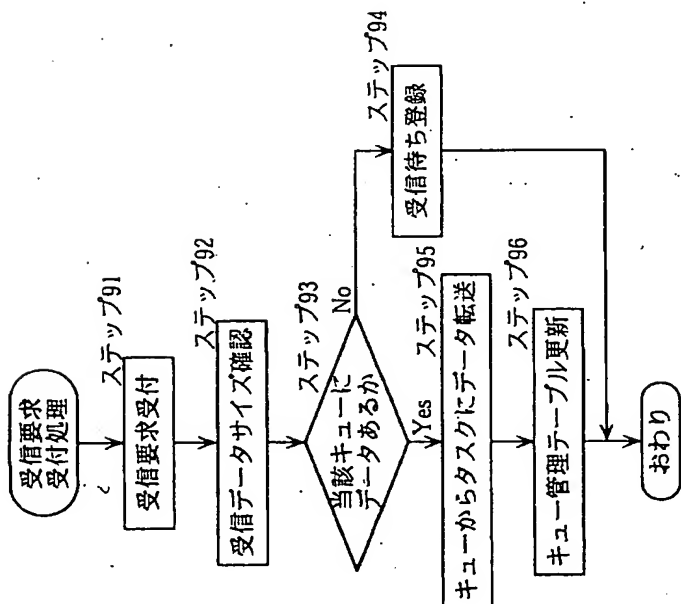
【図7】



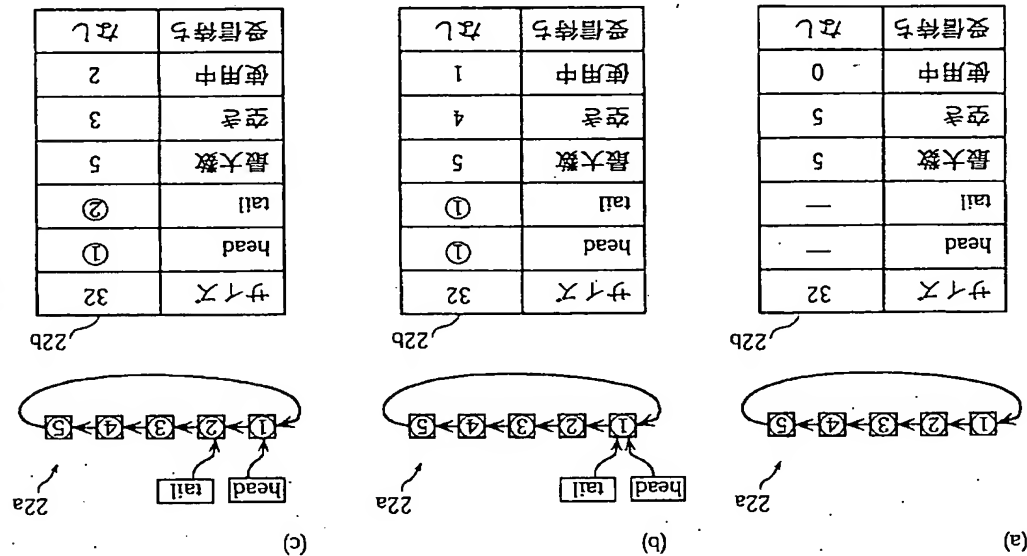
(b)

データサイズ	32
head	②
tail	④
最大数	5
空き数	2
使用数	3
受信要求待ち行列	A

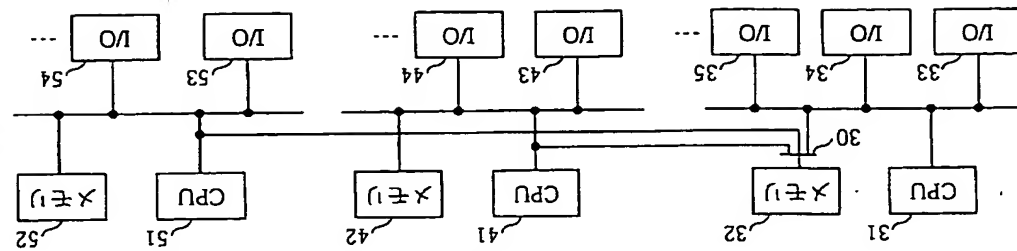
【図9】



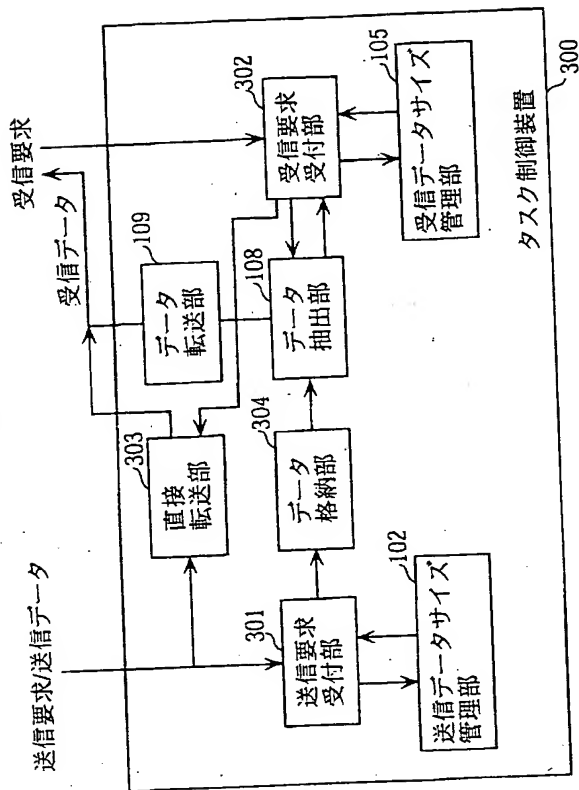
【図10】



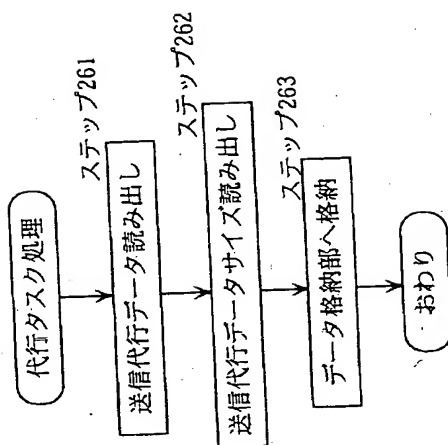
【図18】



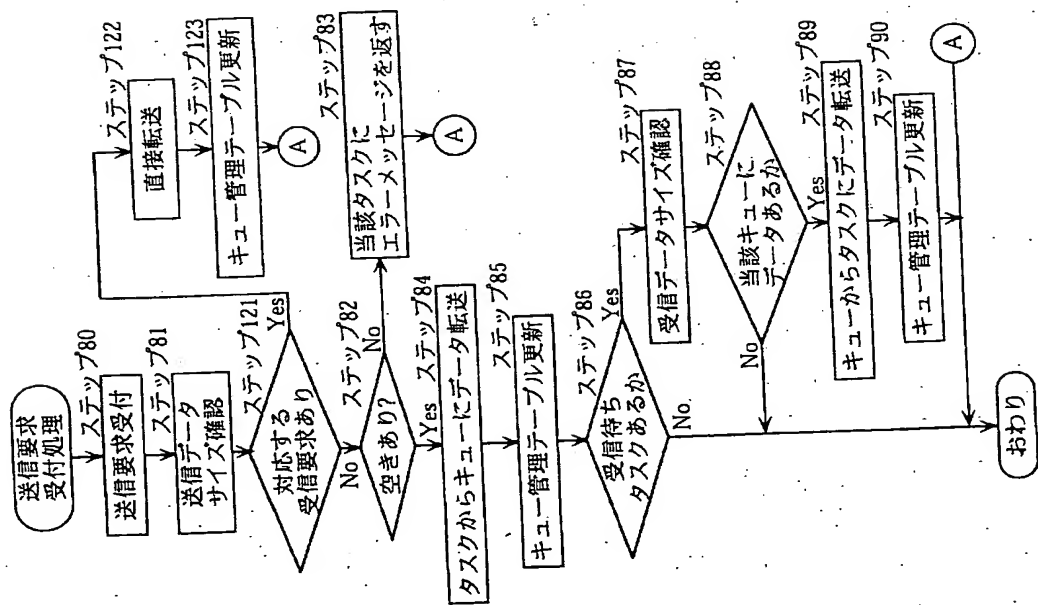
【図13】



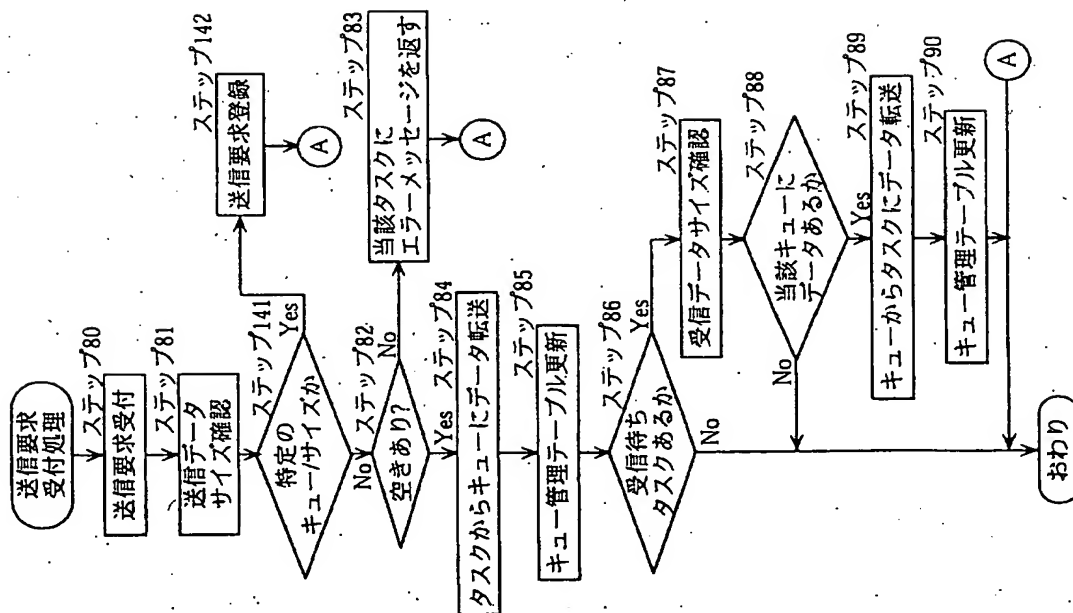
【図26】



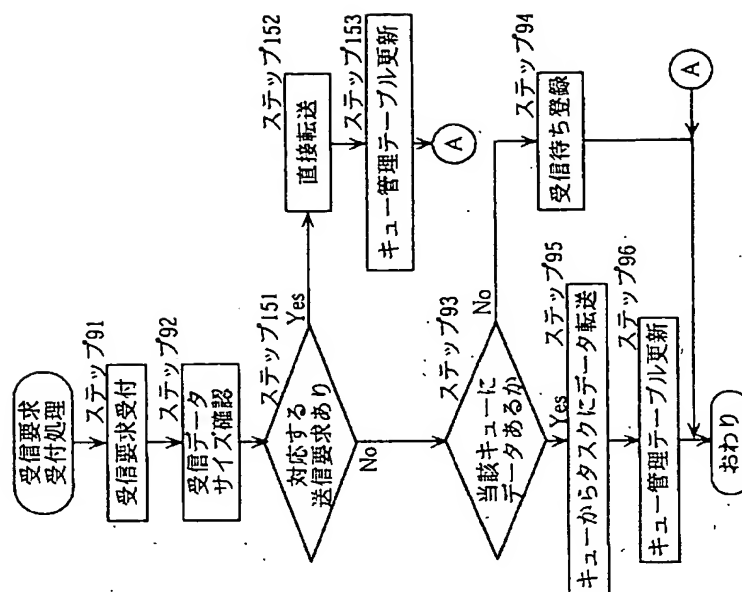
【図12】



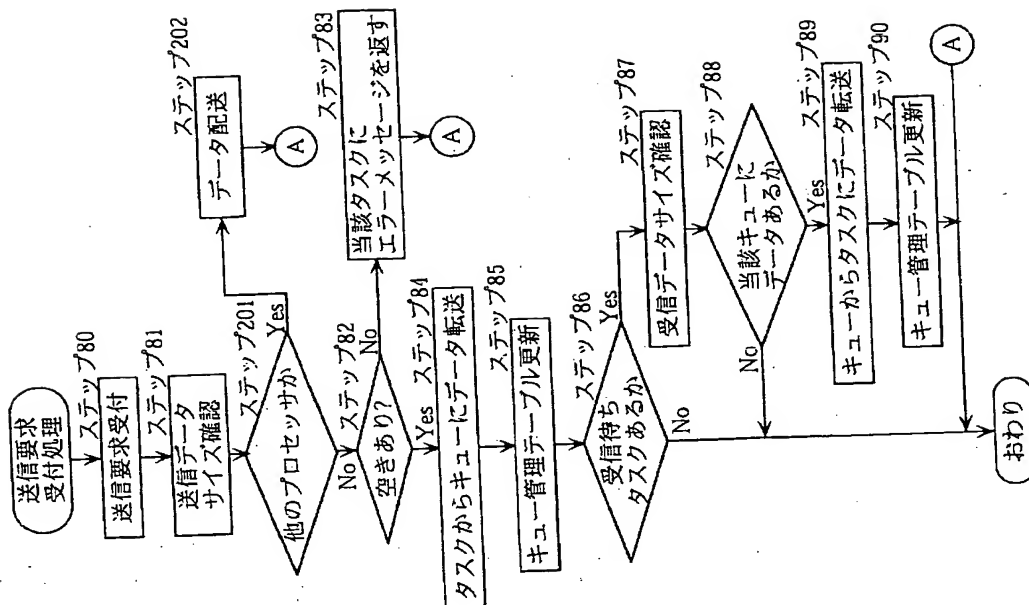
【图14】



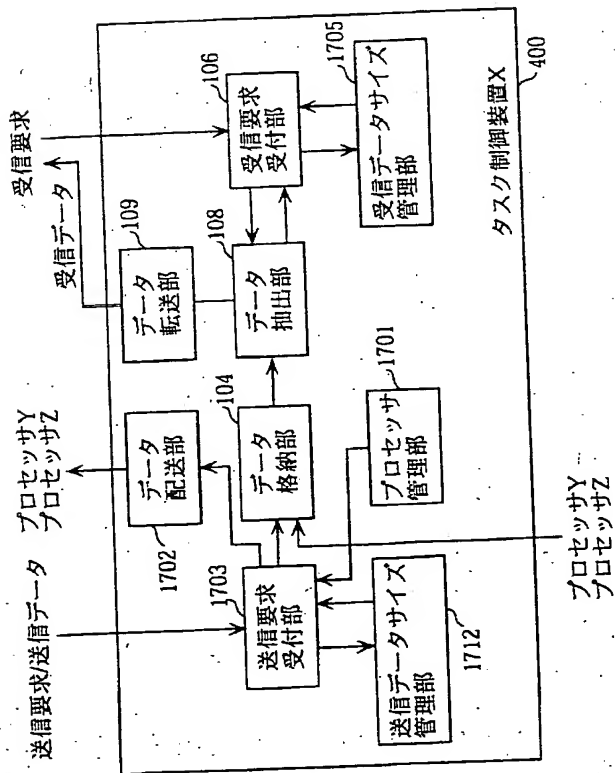
[例 15]



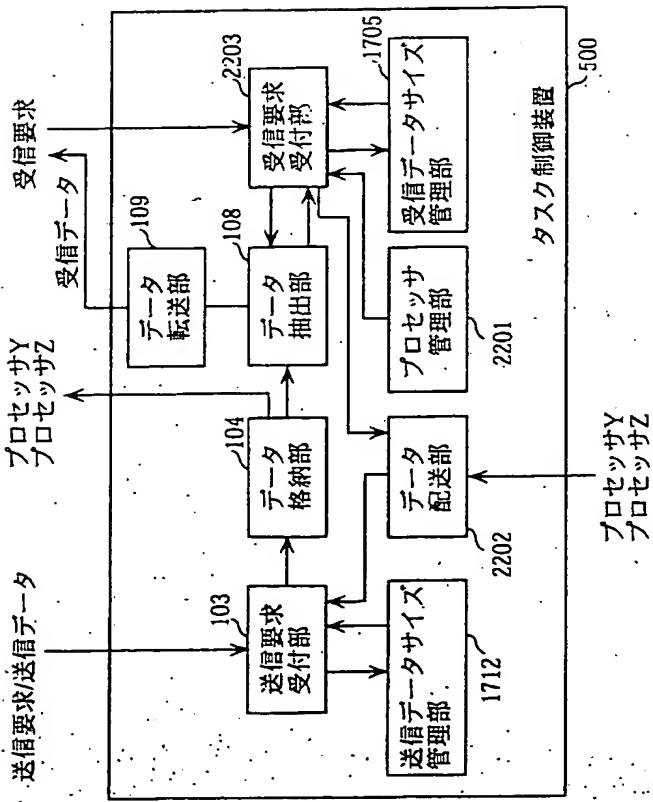
【図21】



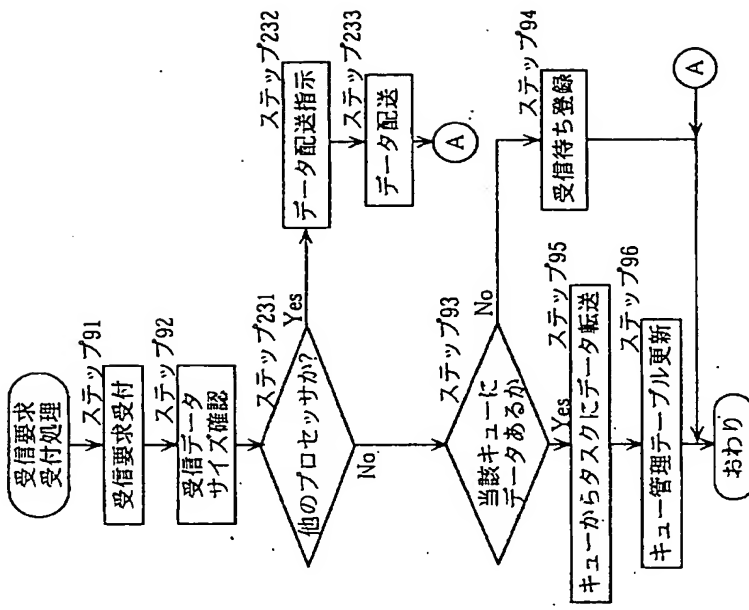
【図17】



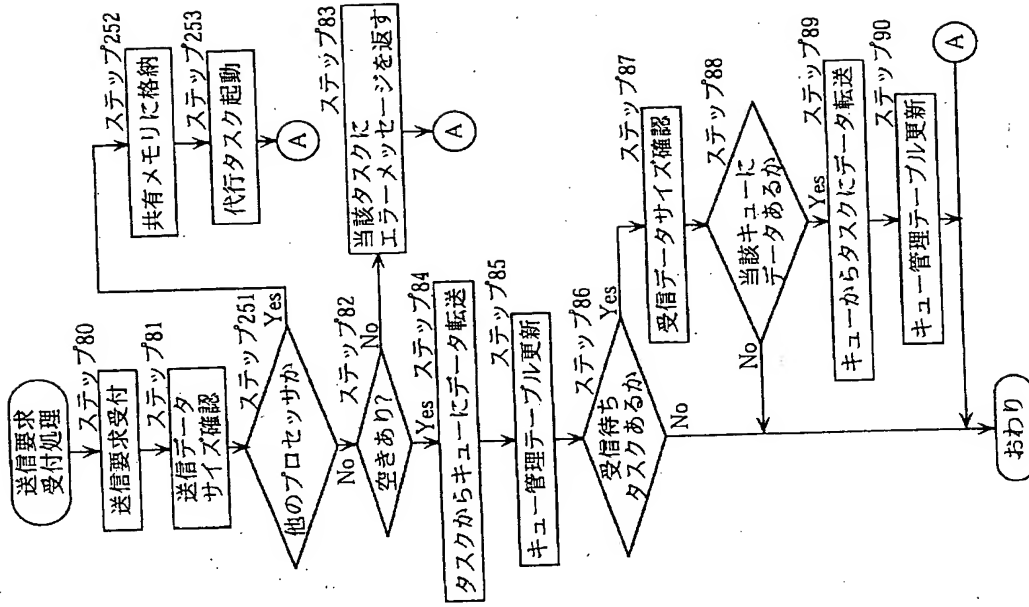
【図22】



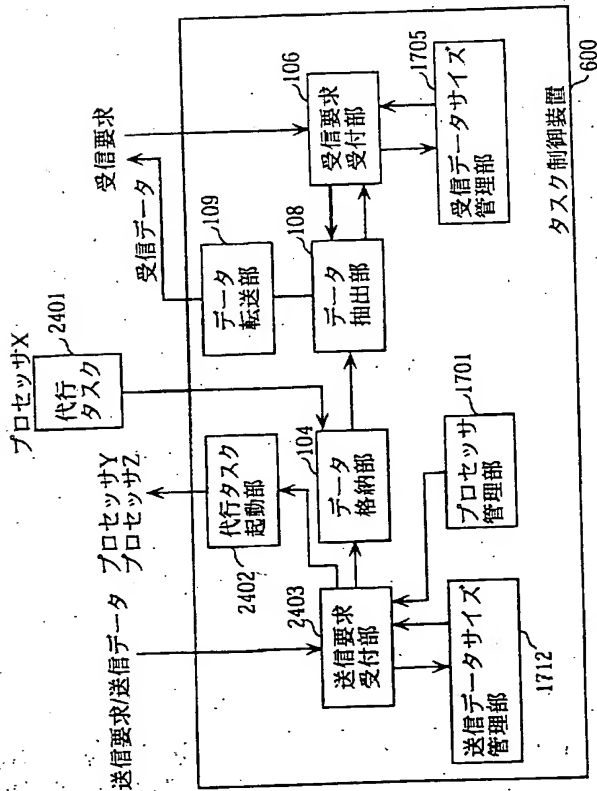
【図23】



(図 25)



(図 24)



(37)

特開平11-293150

フロントページの続き

(72)発明者 ▲よし▼井 健人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 山田 泰隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 田中 博文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

